

OF.ORD. N° 173516

MAT: Citación a 4ta reunión de Comité Operativo y solicita revisión del borrador final del Anteproyecto de norma de emisión para grupos electrógenos.

SANTIAGO, 24 AGO 2017

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

DE : **ANDRÉS PICA TÉLLEZ**
JEFE DIVISIÓN DE CALIDAD DEL AIRE
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Junto con saludar y en el marco de la elaboración de la norma de emisión para grupos electrógenos, se cita a la cuarta reunión de Comité Operativo con el objetivo de presentar el borrador final del anteproyecto de la norma y resultados del Análisis General de Impacto Económico y Social (AGIES). La reunión se llevará a cabo el día lunes 28 de agosto de 2017, de las 15:30 a 17:00 horas, en la sala de reuniones del piso 6 del Ministerio del Medio Ambiente, calle San Martín N°73, Santiago.

Además, se adjunta el borrador del Anteproyecto y se solicita la revisión por parte del representante del Comité Operativo de su institución. El plazo para enviar las observaciones es a más tardar el día lunes 28 de Agosto de 2017. Cabe indicar que el Borrador del Anteproyecto de la norma, ha sido enviado a los representantes del Comité Operativo vía correo electrónico el día martes 22 de Agosto de 2017.

Ante cualquier consulta sobre la materia, agradeceré contactar al coordinador del proceso de elaboración de la norma de emisión para grupos electrógenos: Sr. Emmanuel Mesías Rojas, al e-mail: Emesias@mma.gob.cl o al profesional Sr. Felipe Robles Cartes, al e-mail Frobles@mma.gob.cl.

Esperando tener una buena acogida, saluda atentamente a usted,



ANDRÉS PICA TÉLLEZ
Jefe División de Calidad del Aire
Ministerio del Medio Ambiente

OP/EMR/FRC/gqs



Distribución:

- Ángel Navarrete Troncoso, División Técnica de Estudios y Fomento Habitacional, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Carolina Gómez Agurto, División de Desarrollo Sustentable, Ministerio de Energía.
- Etna Varas, Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente y Territorio (SEMATE), Ministerio de Obras Públicas.
- Marcela Klein Bronfman, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.
- Andrés Portales Muñoz, División de Normas y Operaciones, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
- Walter Folch, Departamento de Salud Ambiental, División de Políticas Públicas Saludables y Promoción, Ministerio de Salud.
- Felipe Zavala Jara, Unidad Ambiental, Ministerio de Minería.
- Herlen Rojas Flores, Departamento de Economía Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente.
- Conrado Ravanal Figari, Departamento Regulación Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente.

C.c.:

- Archivo División de Calidad del Aire
- Archivo Oficina de Partes

ANTEPROYECTO DE NORMA DE EMISIÓN PARA GRUPOS ELECTRÓGENOS**I. FUNDAMENTOS**

La Constitución Política de la República reconoce en el artículo 19 N°1° el derecho a la vida y la integridad física de las personas, y en su artículo 19 N°8° el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. En este sentido y de acuerdo a lo preceptuado en la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, es función del Estado dictar normas de emisión con el propósito de prevenir el riesgo sobre la salud de las personas, la calidad de vida y el medio ambiente.

El día 10 de marzo de 2016, el Ministerio del Medio Ambiente por Resolución Exenta N°177, aprobó el Primer Programa de Regulación Ambiental 2016-2017, que fue publicado en el Diario Oficial el día 6 de mayo del mismo año. Dicho programa establece, entre sus prioridades programáticas, la dictación de una norma de emisión para grupos electrógenos a nivel nacional.

A raíz de la vulnerabilidad de la matriz energética desde el año 2004 en adelante, a nivel país, el parque de grupos electrógenos (GE) aumenta progresivamente para abastecer la demanda de energía eléctrica.

Los grupos electrógenos, en especial los que utilizan diésel como combustible, generan emisiones de contaminantes atmosféricos perjudiciales para la salud de las personas. Estas sustancias, como por ejemplo los óxidos nitrosos y el material particulado en sus modalidades fino y ultrafino, generan efectos adversos en salud que impactan en forma directa a los habitantes de los centros urbanos con mayor densidad de población. En efecto, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC), que forma parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha establecido que las emisiones de material particulado fino y ultra fino, generadas por motores diésel están asociadas a enfermedades agudas y crónicas, además de distintos tipos de cáncer, como cáncer al pulmón y enfermedades cardiovasculares, por lo que se ha reclasificado como sustancia carcinogénica para los seres humanos (Grupo 1).

Es necesario garantizar también un nivel de protección óptimo a las personas que trabajan, habitan o transitan en las proximidades de los grupos electrógenos y mantener lo más baja posible la exposición acumulativa a las personas mencionadas en las proximidades de estos equipos. Para tal efecto, debe utilizarse la mejor tecnología disponible en la actualidad a fin de reducir al mínimo las emisiones.

Por esta razón, y dada la necesidad de reducir las emisiones de los grupos electrógenos accionados por motores de combustión interna con encendido por compresión, esta propuesta normativa establece:

- a) Límites máximos de emisión para grupos electrógenos nuevos con potencias superiores o iguales a 19 [kW], esta exigencia comienza a regir posterior a 2 años contados desde la entrada en vigencia de esta norma. Luego, posterior a 6 años desde el mismo hito, se exigirán límites de emisión más estrictos para grupos electrógenos nuevos no de emergencia.
- b) Límites máximos de emisión en concentración, para los grupos electrógenos existentes que utilicen combustibles líquidos, que posean una potencia nominal superior o igual a 1 [MW] y cuyas horas de funcionamiento sean mayores a 500 horas durante el año, como promedio de los últimos tres años calendarios. Esta exigencia comienza a regir posterior a 2 años contados desde la entrada en vigencia de esta norma.

El Análisis General del Impacto Económico y Social del Anteproyecto fue realizado en base a un análisis costo beneficio que estimó indicadores económicos para dar luces de la conveniencia social del anteproyecto en estudio y los resultados indicaron que la razón beneficio-costo de la norma propuesta es superior a 1 y es favorable para el país.

TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objetivo y ámbito de aplicación. La presente norma de emisión tiene por objetivo controlar las emisiones al aire proveniente del motor de combustión interna de los grupos electrógenos, a fin de prevenir y proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

La presente norma de emisión se aplicará en todo el territorio nacional, a excepción de zonas geográficas remotas que no son abastecidas por el sistema interconectado, como por ejemplo las islas.

Artículo 2. Definiciones. Para efectos de lo dispuesto en la presente norma, se entenderá por:

- a) **Año calendario:** periodo comprendido desde el 1 de enero al 31 de diciembre.
- b) **Desplazamiento volumétrico (D):** Es la denominación que se da a la suma de todos los desplazamientos volumétricos por cilindro del motor.
- c) **Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor (d):** corresponde al volumen desplazado por el pistón en un cilindro. En términos matemáticos simples, corresponde al área de la cabeza del pistón por la distancia de su recorrido.
- d) **Grupo electrógeno:** unidad generadora de energía eléctrica que consta de un alternador o generador accionado por un motor de combustión interna.
- e) **Grupo electrógeno de emergencia:** es aquel que opera como máximo hasta 100 horas por año calendario, las cuales incluyen las horas destinadas a para pruebas y mantenimiento.
Podrán funcionar sin límites de horas en situaciones de emergencia hasta que se reestablezca el suministro habitual de energía eléctrica.
- f) **Grupo electrógeno nuevo:** es aquel que realiza su primera inscripción en el registro nacional de grupos electrógenos posterior a 2 años contados desde la entrada en vigencia de esta norma.
- g) **Grupo electrógeno existente:** es aquel que realiza su primera inscripción en el registro nacional de grupos electrógenos anterior a cumplidos 2 años desde la entrada en vigencia de esta norma.
- h) **Horas de funcionamiento:** el tiempo, expresado en horas, durante el que un grupo electrógeno está en funcionamiento y emite gases y partículas a la atmósfera, exceptuando las fases de puesta en marcha y de parada.
- i) **Motor de combustión interna con encendido por compresión:** aquél donde el encendido del combustible se produce por la alta temperatura provocada por la compresión de aire en el cilindro.
- j) **Potencia nominal:** Es la potencia máxima que demanda el equipo en condiciones de uso normales. Esta corresponde a la potencia de diseño del equipo e informada por el fabricante del mismo en la placa de características del motor y es expresada generalmente en kilowatts (kW).
- k) **Situación de emergencia:** Se considerará como situación de emergencia para efectos de la presente norma, cuando se dicte un Decreto de Emergencia Energética (de acuerdo lo establecido en el Artículo 72°-21, de la Ley 20.936, que Establece un nuevo sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo coordinador independiente del sistema eléctrico nacional) o un Decreto de Racionamiento (de acuerdo lo establecido

en el Artículo 99°bis, del Decreto con fuerza de Ley 1, que Aprueba Modificaciones al D.F.L N°4, de 1959, Ley general de servicios eléctricos, en materia de energía eléctrica).

000284

TÍTULO II. LÍMITES DE EMISIÓN PARA GRUPOS ELECTRÓGENOS NUEVOS

Artículo 3. Posterior a 2 años contados desde la entrada en vigencia de esta norma, los grupos electrógenos nuevos que son accionados por motores de combustión interna con encendido por compresión, deberán cumplir con lo señalado en las tablas II-1 y II-2:

Tabla II-1: Límites máximos de emisión provenientes del sistema de escape en gramos por kilowatt hora (g/kWh), para desplazamiento volumétrico por cilindro del motor (d) menor a 30 litros.

| Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor: d | Potencia nominal: P | CO | HCNM+NOx | MP |
|--|---------------------|-------|----------|-------|
| Litros | kW | g/kWh | g/kWh | g/kWh |
| 10 < d | 19 ≤ P < 37 | 5,5 | 7,5 | 0,6 |
| | 37 ≤ P < 75 | 5 | 4,7 | 0,4 |
| | 75 ≤ P < 130 | 5 | 4 | 0,3 |
| | 130 ≤ P < 560 | 3,5 | 4 | 0,2 |
| | 560 ≤ P | 3,5 | 6,4 | 0,2 |
| 10 ≤ d < 15 | Todas | 5 | 7,8 | 0,27 |
| 15 ≤ d < 20 | P ≤ 3300 | 5 | 8,7 | 0,5 |
| | 3300 < P | 5 | 9,8 | 0,5 |
| 20 ≤ d < 25 | Todas | 5 | 9,8 | 0,5 |
| 25 ≤ d < 30 | Todas | 5 | 11 | 0,5 |

Tabla II-2: Límites máximos de emisión provenientes del sistema de escape en gramos por kilowatt hora (g/kWh), para desplazamiento volumétrico por cilindro del motor (d) mayor o igual a 30 litros.

| Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor: d | Potencia nominal: P | Velocidad máxima del motor: n | NOx | MP |
|--|---------------------|-------------------------------|-----------------------|---|
| Litros | kW | rpm | g/kWh | g/kWh |
| d ≥ 30 | Todas | n < 130 | 14,4 | 0,15 o reducción de un 60% de emisiones |
| | | 130 ≤ n < 2000 | 44*n ^{-0,23} | 0,15 o reducción de un 60% de emisiones |
| | | 2000 ≤ n | 7,7 | 0,15 o reducción de un 60% de emisiones |

Artículo 4. Posterior a 6 años contados desde la entrada en vigencia de esta norma, los grupos electrógenos nuevos que son accionados por motores de combustión interna con encendido por compresión, deberán cumplir con lo señalado en las tablas II-3 y II-4:

Tabla II-3: Límites máximos de emisión provenientes del sistema de escape en gramos por kilowatt hora (g/kWh), para desplazamiento volumétrico por cilindro del motor (d) menor a 30 litros.

| Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor: d | Potencia nominal: P | CO | HCNM | HCNM+NOx | NOx | MP |
|--|---------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Litros | kW | g/kWh | g/kWh | g/kWh | g/kWh | g/kWh |
| d < 10 | 19 ≤ P < 37 | 5,5 | No aplica | 4,7 | No aplica | 0,03 |
| | 37 ≤ P < 56 | 5 | No aplica | 4,7 | No aplica | 0,03 |
| | 56 ≤ P < 130 | 5 | 0,19 | No aplica | 0,4 | 0,02 |
| | 130 ≤ P < 560 | 3,5 | 0,19 | No aplica | 0,4 | 0,02 |
| | 560 ≤ P | 3,5 | 0,19 | No aplica | 0,67 | 0,03 |
| 10 ≤ d < 30 | P ≤ 3700 | 5 | No aplica | 1,8 | No aplica | 0,04 |
| | 3700 < P | 5 | No aplica | 1,8 | No aplica | 0,06 |

Tabla II-4: Límites máximos de emisión provenientes del sistema de escape en gramos por kilowatt hora (g/kWh), para desplazamiento volumétrico por cilindro del motor (d) mayor o igual a 30 litros.

| Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor: d | Potencia nominal: P | Velocidad máxima del motor: n | NOx | MP |
|--|---------------------|-------------------------------|------------------------|---|
| Litros | kW | rpm | g/kWh | g/kWh |
| d ≥ 30 | Todas | n < 130 | 3,4 | 0,15 o reducción de un 60% de emisiones |
| | | 130 ≤ n < 2000 | 9,0*n ^{-0,20} | 0,15 o reducción de un 60% de emisiones |
| | | 2000 ≤ n | 2,0 | 0,15 o reducción de un 60% de emisiones |

Artículo 5. Los grupos electrógenos de emergencia quedan exentos de cumplir los límites máximos de emisión establecidos en el Artículo 4, sin embargo, estos deberán cumplir con lo señalado en el Artículo 3.

El propietario deberá demostrar que el equipo es un grupo electrógeno de emergencia, reportando todos los años las horas de funcionamiento que este opero en el año calendario anterior, conforme a lo establecido en el Artículo 13.

TÍTULO III. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EMISIONES PARA GRUPOS ELECTRÓGENOS NUEVOS

Artículo 6. Los fabricantes de grupos electrógenos accionados con motores de combustión interna con encendido por compresión de desplazamiento volumétrico por cilindro del motor menor a 30 litros o sus representantes legales en Chile, distribuidores o importadores, deberán presentar un certificado de origen ante la Superintendencia del Medio Ambiente u otra entidad que esta última designe, que verifique el cumplimiento de las emisiones del tipo o familia de motor del grupo electrógeno nuevo, previo a su comercialización en el país; conforme a lo exigido en las tablas II-1, II-3 y II-5, según corresponda, de acuerdo al método de prueba en laboratorio ISO 8178: Motores de

Artículo 7. Los fabricantes de grupos electrógenos accionados con motores de combustión interna con encendido por compresión de desplazamiento volumétrico por cilindro del motor mayor o igual a 30 litros o sus representantes legales en Chile, distribuidores o importadores, deberán presentar un certificado de origen ante la Superintendencia del Medio Ambiente u otra entidad que esta última designe, que verifique el cumplimiento de las emisiones del tipo o familia de motor del grupo electrógeno nuevo, previo a su comercialización en el país; conforme a lo exigido en las tablas II-2y II-4, según corresponda, de acuerdo al método de medición en terreno descrito en el volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA), específicamente, 40 CFR sub parte IIII 60.4213 y 40 CFR 60, sub parte IIII, tabla 7.

Artículo 8. Sobre emisión de ruido. Posterior a 2 años contados desde la entrada en vigencia de esta norma, los fabricantes de grupos electrógenos o sus representantes legales en Chile, distribuidores o importadores, deberán presentar un certificado de origen ante la Superintendencia del Medio Ambiente u otra entidad que esta última designe, sobre su emisión de ruido, de acuerdo a la norma ISO 4871:1996 Acoustics -- Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment /

TITULO IV. LÍMITES DE EMISIÓN PARA GRUPOS ELECTRÓGENOS EXISTENTES

Artículo 9. Posterior a 2 años contados desde la entrada en vigencia de la norma, los propietarios de los grupos electrógenos existentes que son accionados por motores de combustión interna con encendido por compresión y utilizan combustibles líquidos, deberán cumplir con lo señalado en la tabla III-1.

Tabla III-1: Límites máximos de emisión provenientes del sistema de escape en miligramos gramos por metro cubico [mg/Nm^3] y en gramos por kilowatt hora (g/kWh).

| Potencia nominal: P [MW] | MP [mg/Nm^3] | NOx [mg/Nm^3] |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| $P \geq 1 \text{ MW}$ | 50 | 1.850 |

Los valores de emisión medidos en el ducto de escape de los gases, deberán ser corregidos al 15% de oxígeno en bases secas y normalizadas, a una temperatura de 25° C y una presión de 1 atm.

Artículo 10. Excepción de cumplimiento de límites de emisión. Se podrán eximir del cumplimiento del Artículo 9:

- Los grupos electrógenos existentes, cuyas horas de funcionamiento sean menor o igual a 500 horas durante el año, como promedio de los últimos tres años calendarios.
Las horas deberán ser reportadas anualmente conforme lo descrito en el Artículo 13.
- Los titulares podrán ampliar el límite de horas de funcionamiento previsto en el punto anterior, en situaciones de emergencia.
Las situaciones de emergencia, deberán ser informadas a la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo no mayor a 3 meses desde ocurrido el evento, mediante un informe que contenga al menos: descripción de la emergencia y horas de funcionamiento que operó durante el evento, el nombre del propietario del grupo

electrógeno, dirección del grupo electrógeno, marca-modelo, potencia nominal (en kW), desplazamiento total y número de cilindros, año de fabricación, estándar de emisión, número de motor del grupo electrógeno.

Artículo 11. Frecuencia de la medición discreta para grupos electrógenos existentes.

Los grupos electrógenos existentes afectos al Artículo 9, deberán realizar mediciones discretas de MP y NOx, de acuerdo a los protocolos, procedimientos y métodos, que defina la Superintendencia del Medio Ambiente. La periodicidad de la medición discreta será cada tres (3) años, estos serán contados desde la entrada en vigencia de esta norma.

TÍTULO V. PRÁCTICAS OPERACIONALES PARA EL CONTROL DE EMISIONES

Artículo 12. Posterior a 1 año contado desde la entrada en vigencia de esta norma, los grupos electrógenos nuevos y existentes, que son accionados por motores de combustión interna con encendido por compresión y potencia nominal mayor o igual a 19 kilowatt (kW), deberán disponer de un horómetro digital sellado e inviolable, sin vuelta a cero.

Artículo 13. Posterior a 2 años contados desde la entrada en vigencia de esta norma, los propietarios de los grupos electrógenos nuevos y existentes, de potencia nominal del motor superior o igual a 19 kilowatts (kW), deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, durante el mes de marzo de cada año, un que contenga al menos: marca, modelo, potencia nominal (en kW), desplazamiento volumétrico y número de cilindros, año de fabricación, estándar de emisión, número de motor del grupo electrógeno, horas de funcionamiento que opero el equipo el año calendario anterior, dirección del grupo electrógeno, entre algunas.

TÍTULO VI. CONTROL Y FISCALIZACIÓN

Artículo 14. Corresponderá el control y la fiscalización del cumplimiento de las disposiciones de la presente norma a la Superintendencia del Medio Ambiente, en conformidad a lo dispuesto a la Ley N°20.417.

La Superintendencia del Medio Ambiente deberá enviar anualmente al Ministerio del Medio Ambiente, un informe resumen de la información recepcionada a partir del Artículo 13 y Artículo 16.

Artículo 15. Metodología de medición. Los protocolos, procedimientos, métodos de medición y análisis para determinar el cumplimiento de la norma de emisión serán establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante resolución que se publicará en el Diario Oficial.

Las mediciones deberán ser realizadas por laboratorios de medición y análisis autorizados por la Superintendencia del Medio Ambiente de acuerdo a la normativa vigente.

Artículo 16. Registro nacional de grupos electrógenos.

Antes de cumplido 1 año contado desde la entrada en vigencia de esta norma, la Superintendencia del Medio Ambiente u otra entidad que esta designe, pondrá a disposición del público un registro de grupos electrógenos que mantenga la historia de la propiedad del equipo, registrando a nivel nacional la primera inscripción y transferencias relativas al grupo electrógeno.

El registro deberá contener al menos, marca, modelo, año de fabricación, desplazamiento volumétrico, número de cilindros, potencia nominal del motor (en kW), estándar de emisión, número del motor, nombre y dirección del propietario, entre otros.

Realizada la inscripción, la Superintendencia del Medio Ambiente asignará una Placa Patente Única al grupo electrógeno, la cual deberá ser empotrada y visible en el equipo.

Artículo 17. En relación a los grupos electrógenos afectos a Planes de Prevención y Descontaminación Atmosférica.

Los grupos electrógenos que presentaron su certificado de origen ante la Superintendencia del Medio Ambiente y verificaron el cumplimiento de las emisiones exigidas en los Planes de Prevención y Descontaminación, serán considerados como grupos electrógenos nuevos aunque su inscripción al registro de grupos electrógenos haya sido posterior a dos años contados de entrada en vigencia de esta norma.

TÍTULO VII. ENTRADA EN VIGENCIA

Artículo 18. La presente norma de emisión entrará en vigencia desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

Artículo 19. Disposición Transitoria: Mientras no entre en vigencia la resolución que hace referencia el Artículo 15, se aplicarán las siguientes metodologías de medición por contaminante: MP, CH-5 y NOx, CH-7E.